

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 0 月    2 日  
Date of Application:

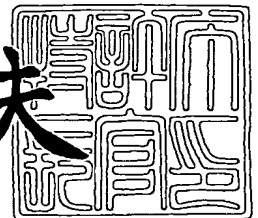
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 2 8 9 9 1 1  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 2 8 9 9 1 1 ]

出      願                      人                      株式会社三協精機製作所  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月    9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2002-06-24

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F04B 43/12

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 株式会社三協精機  
製作所内

【氏名】 伊藤 秀明

【特許出願人】

【識別番号】 000002233

【氏名又は名称】 株式会社三協精機製作所

【代理人】

【識別番号】 100090170

【弁理士】

【氏名又は名称】 横沢 志郎

【電話番号】 0263(40)1881

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014801

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 チューブ式ポンプ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 壁面と、該壁面に沿って配置され、内部が流路とされる弾性チューブと、前記壁面との間に前記弾性チューブを挟むように配置された圧潰部材とを有し、当該圧潰部材が前記弾性チューブを圧潰しながら前記壁面に沿って移動することにより前記弾性チューブ内の液体を移送するチューブ式ポンプ装置において、

前記圧潰部材は、圧潰面が曲面状に形成され、

前記弾性チューブに対しては、前記圧潰部材によって圧潰されるときに当該弾性チューブを前記圧潰面の幅方向における中央に位置規制するチューブ位置規制手段が設けられていることを特徴とするチューブ式ポンプ装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記チューブ位置規制手段は、前記圧潰部材の進行方向における前方位置、および後方位置の双方に配置されていることを特徴とするチューブ式ポンプ装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、前記圧潰部材を前記壁面に接近させた圧潰位置と、当該壁面から離間させた退避位置とに移動可能に支持する圧潰部材支持体と、

駆動源からの駆動力が伝達されるカム面によって前記圧潰部材を前記圧潰位置と前記退避位置に移動させるカム体と

を有することを特徴とするチューブ式ポンプ装置。

【請求項 4】 請求項 3 において、前記圧潰部材支持体は、前記圧潰部材としてのローラの回転中心軸の両端が嵌る長穴が半径方向に延びるように形成された一对の支持板を備え、

対向配置された前記一对の支持板の周りに沿って前記弾性チューブおよび前記壁面が配置されているとともに、前記一对の支持板の各々対向する面から突起が前記チューブ位置規制手段として突出し、

前記カム体は、前記一对の支持板を間に挟むように対向配置された一对の端板を備えるとともに、当該端板には、前記回転中心軸の両端が摺動するように前記

カム面が形成され、

前記カム体と前記圧潰部材支持体との間には、前記カム体が回転し始めたとき、所定の遊び期間を経た後、前記圧潰部材支持体に前記カム体との供回りを開始させる係合機構が構成されていることにより、前記ローラが前記退避位置から前記圧潰位置に出現した後、前記弾性チューブおよび前記壁面に沿って前記ローラが移動していくことを特徴とするチューブ式ポンプ装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、圧潰部材が弾性チューブを圧潰しながら移動していくことにより、チューブ内の液体を移送するチューブ式ポンプ装置に関するものである。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

チューブをローラなどの圧潰部材によって弾性チューブを圧潰したまま、圧潰部材を弾性チューブに沿って移動させることにより、チューブ内の液体を移送するチューブポンプ装置については、食品、化粧品、医薬品、化学などの分野において使用が見込まれている。

##### 【0003】

#### 【発明が解決しようとする課題】

この種のポンプ装置については、本願出願人も、特願 2 0 0 1 - 3 3 7 5 0 2 号として特許出願しているが、ローラの縁が弾性チューブを圧潰すると、弾性チューブの折曲がり部に応力が集中し、繰り返し疲労により、割れや避けが発生するという問題点がある。

##### 【0004】

そこで、弾性チューブの長寿命化を図ることを目的に、ローラとしては、単純な円筒状のものに代えて、図 6 (A)、(B) に示すように、弾性チューブを圧潰する際の両端部に集中する応力を緩和させるよう、ローラ面（圧潰面）を曲面形状とすることが検討されている。

##### 【0005】

しかしながら、図6（A）、（B）に示すものでは、弾性チューブがローラ面の中央に位置していれば、その目的を達成できるが、弾性チューブの位置が幅方向でずれると、弾性チューブは、ローラの盛り上り部分から極めて大きな圧力を受けたり、ローラの縁とケースとの間に挟まれたりする結果、逆に、弾性チューブが簡単に裂けてしまうなどの問題点がある。

#### 【0006】

以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、チューブポンプ装置において、弾性チューブの寿命を確実に延ばすことのできる構成を提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明では、壁面と、該壁面に沿って配置され、内部が流路とされる弾性チューブと、前記壁面との間に前記弾性チューブを挟むように配置された圧潰部材とを有し、当該圧潰部材が前記弾性チューブを圧潰しながら前記壁面に沿って移動することにより前記弾性チューブ内の液体を移送するチューブ式ポンプ装置において、前記圧潰部材は、圧潰面が曲面形状に形成され、前記弾性チューブに対しては、前記圧潰部材によって圧潰されるときに当該弾性チューブを前記圧潰面の幅方向における中央に位置規制するチューブ位置規制手段が設けられていることを特徴とする。

#### 【0008】

本発明では、圧潰部材の圧潰面が曲面形状に形成され、かつ、弾性チューブを圧潰面の幅方向における中央に位置規制するチューブ位置規制手段が設けられているため、圧潰部材の縁や盛り上り部分で弾性チューブが圧潰されるという事態が起こらない。従って、弾性チューブは、圧潰時、両端部に発生する応力が緩和された状態になるので、弾性チューブの長寿命化を図ることができる。

#### 【0009】

本発明において、前記チューブ位置規制手段は、前記圧潰部材の進行方向における前方位置、および後方位置の双方に配置されていることが好ましい。このような位置で弾性チューブの位置を規制しておけば、圧潰部材がいずれの方向に移動するときでも弾性チューブを圧潰面の幅方向における中央に確実に位置規制す

ることができるので、弾性チューブの寿命をさらに延長することができる。

#### 【0 0 1 0】

本発明は、例えば、前記圧潰部材を前記壁面に接近させた圧潰位置、および当該壁面から離間させた退避位置に移動可能に支持する圧潰部材支持体と、駆動源からの駆動力が伝達されるカム面によって前記圧潰部材を前記圧潰位置と前記退避位置とに移動させるカム体とを有するチューブ式ポンプ装置に適用することができる。

#### 【0 0 1 1】

ここで、前記圧潰部材支持体として、例えば、前記圧潰部材としてのローラの回転中心軸の両端が嵌る長穴が半径方向に延びるように形成された一对の支持板を備え、対向配置された前記一对の支持板の周りに沿って前記弾性チューブおよび前記壁面が配置されている場合には、前記一对の支持板の各々対向する面から突起を前記チューブ位置規制手段として構成することができる。このように構成したチューブ式ポンプ装置では、前記カム体は、前記一对の支持板を間に挟むように対向配置された一对の端板を備えるとともに、当該端板には、前記回転中心軸の両端が摺動するように前記カム面が形成された構成を有する。また、前記カム体と前記圧潰部材支持体との間には、前記カム体が回転し始めたとき、所定の遊び期間を経た後、前記圧潰部材支持体に前記カム体との供回りを開始させる係合機構が構成されていることにより、前記ローラが前記退避位置から前記圧潰位置に出現した後、前記弾性チューブおよび前記壁面に沿って前記ローラが移動していく構成を採用することができる。

#### 【0 0 1 2】

##### 【発明の実施の形態】

図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

#### 【0 0 1 3】

図 1 (A)、(B) は、本形態のチューブ式ポンプ装置の要部の構成を平面的に示す説明図、およびこのポンプ装置の断面図である。図 2 は、図 1 (A) に示す状態から、液体の移送を開始する時点の説明図である。図 3 は、本形態のチューブ式ポンプ装置をケースと、回転体とに分解した状態を示す斜視図である。図

4 (A)、(B) はそれぞれ、図 3 に示す回転体をローラ支持体、一对の端板、チューブ圧潰用のローラに分解した状態を示す斜視図、および一对の支持板のうち、下方に配置される支持板を斜め下方からみた斜視図である。図 5 (A)、(B)、(C) はそれぞれ、ローラ支持体の平面図、A-A' 断面図、および底面図である。図 6 (A)、(B) はそれぞれ、チューブ圧潰用のローラの正面図、および側面図である。なお、図 1 (A) および図 2 において、後述するカム面には右上がりの斜線を付し、係合板部については、右下がりの斜線を付して、それらの位置を分かりやすくしてある。

#### 【0 0 1 4】

図 1 (A)、(B)、図 2、図 3 および図 4 において、本形態のチューブ式ポンプ装置 1 は、矩形の平面形状を備えたケース 2 と、ケース 2 の上面に形成されている略円形の収納穴 2 1 に回転可能に収納された回転体 3 と、回転体 3 の周りを取り巻くような状態で回転体 3 とともに収納穴 2 1 に収納される弾性チューブ 6 と、駆動源であるステッピングモータ 1 1 からの回転駆動力を回転体 3 に伝達するための減速歯車機構とを有しており、弾性チューブ 6 は、回転体 3 に保持されているチューブ圧潰用のローラ 7 と、収納穴 2 1 の内壁 2 0 との間に位置している。

#### 【0 0 1 5】

ケース 2 は、プラスチック製であり、4 辺のうちの 1 箇所に弾性チューブ 6 を外に引き出すための 2 つの U 字穴 2 8 が形成され、この部分の内壁部分には、金属製の板バネ 2 9 が固定されている。ケース 2 において、収納穴 2 1 の中央には円形凹部が形成され、この円形凹部の中央に支軸 2 3 が直立している。

#### 【0 0 1 6】

ケース 2 の下面には、ステッピングモータ 1 1 が配置され、このステッピングモータ 1 1 の出力軸にはピニオン 1 2 が取り付けられている。ピニオン 1 2 には歯車 1 3 が噛み合っており、この歯車 1 3 の上端に形成されている歯車 1 4 は、ケース 2 の収納穴 2 1 において、支軸 2 3 の側方に位置している。

#### 【0 0 1 7】

回転体 3 は、以下に説明する、ローラ支持体 4、チューブ圧潰用の 2 つのロー

ラ 7 と、カム体 5 とから構成されている。

#### 【0018】

これらの部材のうち、ローラ支持体 4 は、図 5 (A)、(B)、(C) にも示すように、下方に位置する円形の第 1 の支持板 4 1 と、この第 1 の支持板 4 1 に対して上方で対向する円形の第 2 の支持板 4 2 と、第 1 の支持板 4 1 と第 2 の支持板 4 2 とを中央で連結する円筒部 4 3 とからなる一体品で構成されている。

#### 【0019】

第 1 の支持板 4 1、および第 2 の支持板 4 2 には各々、周方向に長く切り欠かれた 2 つの円弧状長穴 4 6 と、円弧状長穴 4 6 の端部同士で挟まれた部分で半径方向に細く延びる 2 つの長穴 4 5 とが形成されている。第 1 の支持板 4 1、および第 2 の支持板 4 2 のいずれにおいても、2 つの円弧状長穴 4 6 は円筒部 4 3 を中心に対称に形成され、2 つの長穴 4 5 も円筒部 4 3 を中心に対称に形成されている。また、第 1 の支持板 4 1 と第 2 の支持板 4 2 とでは、双方の円弧状長穴 4 6、および双方の長穴 4 5 が重なる位置に形成されている。

#### 【0020】

下方に配置される第 1 の支持板 4 1 の下面には、第 1 の端板 5 1 を配置する部分が環状板部 4 9 で囲まれており、本形態では、環状板部 4 9 の外周側のうち、長穴 4 5 と同一の角度位置に外周側に円弧状に張り出す制動用突起 4 8 が形成されている。

#### 【0021】

このように構成したローラ支持体 4 において、第 1 の支持板 4 1 と第 2 の支持板 4 2 の長穴 4 5 には、チューブ圧潰用のローラ 7 の回転中心軸 7 5 の両端が挿入され、円筒部 4 3 を中心に対称位置に 2 つのローラ 7 が支持された状態にある。この状態で、ローラ 7 は、回転中心軸 7 5 周りに回転可能であるとともに、長穴 4 5 が形成されている範囲内においてローラ 7 は半径方向に移動可能である。

#### 【0022】

ここで、ローラ 7 は、図 6 (A)、(B) に拡大して示すように、ローラ面 7 0 (圧潰面) が曲面形状に形成され、ここに示す例では、例えば、幅方向における両側に盛り上り部分 7 1 が形成され、中央部分 7 4 が凹んだ曲面形状になって



いる。

#### 【0023】

また、図5（A）、（B）、（C）に示すように、第1の支持板41の内面の外周縁、および第2の支持板42の内面の外周縁の双方から、弾性チューブ6をローラ面70の幅方向における中央に位置規制するリブ状のチューブ位置規制用突起40がローラ7の前方位置、および後方位置の双方に形成されている。

#### 【0024】

再び図1（A）、（B）、図2、図3および図4において、カム体5は、下方に位置する円形の第1の端板51と、上方に位置する円形の第2の端板52とを備えており、第1の端板51をローラ支持体4の下方に配置し、第2の端板52をローラ支持体4の上方に配置するとともに、第2の端板52の中央から下方に突き出ている連結筒55をローラ支持体4の円筒部43を通して第1の端板51の中央に形成されている穴56に嵌め込めば、第1の端板51と第2の端板52とは、間にローラ支持体4を挟んだ状態で連結される。

#### 【0025】

ここで、第2の端板52からは2本の係合板部57が下方に突き出ている一方、第1の端板51には、係合板部57が嵌る矩形の穴58が形成されている。このため、ローラ支持体4を挟んで第1の端板51と第2の端板52とを連結させる際、第1の支持板41および第2の支持板42に形成されている円弧状長穴46に係合板部57を通して、係合板部57の下端部を第1の端板51に形成されている穴58に嵌め込んで第1の端板51と第2の端板42とを連結する。

#### 【0026】

この状態で、ローラ7の回転中心軸75のうち、第1の支持板41および第2の支持板42から外に突き出ている両端部は、第1の端板51の内面（上面）、および第2の端板52の内面（下面）において、カム面50が形成されている部分に位置する。

#### 【0027】

カム面50は、第1の端板51の内面、および第2の端板52の内面のいずれにおいても、外周側に向く段差部として、互いに重なるように同一のカム形状に

形成されている。ここで、双方のカム面 50 と、半径方向における内側に位置する退避用カム面 501 と、退避用カム面 501 の両側双方において半径方向における外側に位置する 2 つの圧潰用カム面 503 と、退避用カム面 501 と 2 つの圧潰用カム面 503 とを繋げる斜面からなる 2 つの中間カム面 502 とから構成されている。

#### 【0028】

このような構成のチューブ式ポンプ装置 1 において、回転体 3 の外周側に弾性チューブ 6 を巻き付けると、この弾性チューブ 6 は、ローラ 7 によって内側から支持されるので、この状態でケース 2 の収納穴 21 内に回転体 3 と弾性チューブ 6 とを収納する。その際、連結筒 55 の内側に支軸 23 を通し、かつ、第 1 の端板 51 の下面に形成されている歯車 15 と、ステッピングモータ 11 から回転出力が伝達されてくる歯車 14 とを噛み合わせる。

#### 【0029】

この状態においては、図 1 (A) に示すように、ローラ 7 の回転中心軸 75 の両端部は、カム面 50 のうち、退避用カム面 50 に相当する位置にあるため、ローラ 7 は、半径方向の内側であって、弾性チューブ 6 を圧潰する状態にはない。また、ローラ支持体 4 の制動用突起 48 は、板バネ 29 に当接した状態にあり、ローラ支持体 4 には制動力が働いている。

#### 【0030】

この状態からステッピングモータ 11 が作動し、その回転駆動力がピニオン 12、歯車 123、14、15 を介してカム体 5 に伝達されると、カム体 5 が、例えば反時計回り CCW の方向に回転し、ローラ 7 の回転中心軸 75 の両端部に対してカム面 50 が相対移動する。その結果、ローラ 7 の回転中心軸 75 の両端部が中間カム面 502 を摺動して圧潰用カム面 503 の乗り上げた状態となる。この状態では、ローラ 7 は外側に押し退けられ、弾性チューブ 6 を圧潰する状態となる。このような動作は、カム体 5 が時計周りの方向に回転しても同様である。

#### 【0031】

ここで、ローラ 7 の回転中心軸 75 の両端部が中間カム面 502 を摺動する際、ローラ支持体 4 にも回転力が加わるが、ローラ支持体 4 の制動用突起 48 は、

板バネ 2 9 に当接した状態にあり、ローラ支持体 4 には制動力が働いている。このため、回転中心軸 7 5 の両端部が圧潰用カム面 5 0 3 に乗り上げるまでローラ支持体 4 は、カム体 5 と供回りしないので、回転中心軸 7 5 の両端部は、圧潰用カム面 5 0 3 に確実に乗り上げることになる。

#### 【 0 0 3 2 】

但し、この状態では、係合板部 5 7 は、円弧状長穴 4 6 内を移動するだけで、カム体 5 のみが回転し、ローラ支持体 4 は回転しない。この遊び区間においては、ローラ支持体 4 の制動用突起 4 8 が板バネ 2 9 に当接しており、ローラ支持体 4 に制動力が働いているので、ローラ支持体 4 は、カム体 5 と供回りを起こさない。

#### 【 0 0 3 3 】

そして、カム体 5 がさらに回転し、ローラ 7 の回転中心軸 7 5 が圧潰用カム面 5 0 3 の壁 5 0 5 に突き当たると、カム体 5 の回転がローラ支持体 4 に伝達されるので、ローラ 7 は、弾性チューブ 6 を圧潰しながら移動する。その結果、弾性チューブ 6 の内部では、ローラ 7 によって液体が移送されることになる。

#### 【 0 0 3 4 】

このようにして、本形態では、カム体 5 が移動し始めたとき、所定の遊び期間を経た後、ローラ支持体 4 にカム体 5 との連動を開始させる係合機構が構成されている。

#### 【 0 0 3 5 】

その際、ローラ支持体 4 がカム体 5 から受ける力で回転し、制動用突起 4 8 が板バネ 2 9 を押し退けて通り過ぎる。そして、制動用突起 4 8 が再び、板バネ 2 9 に当接するまでローラ支持体 4 には制動力が作用しない。しかも、板バネ 2 9 は、ローラ 7 が弾性チューブ 6 を圧潰する範囲から外れた位置に配置されているので、制動用突起 4 8 と板バネ 2 9 によって制動力が発生するのは、2 つのローラ 7 のうちの一方のみが弾性チューブ 6 を圧潰しているときである。このため、ローラ支持体 4 の回転中、過大な制動力が発生することもない。それ故、ステッピングモータ 1 1 の負荷を軽減することができ、焼き付きを防止できる。

#### 【 0 0 3 6 】

しかも、制動用突起 4 8 は、ローラ 7 が配置されている付近に形成されているので、制動用突起 4 8 と板バネ 2 9 が発生させる制動力は、一方のローラ 7 が弾性チューブ 6 をさらに圧潰する方向に作用するので、圧潰時の液密性を高める方に作用する。

#### 【0 0 3 7】

さらに、本形態では、ローラ 7 のローラ面 7 0 (圧潰面) が曲面形状に形成されているが、ローラ支持体 4 には弾性チューブ 6 をローラ面 7 0 の幅方向における中央に位置規制するチューブ位置規制用突起 4 0 がローラ 7 の前後に形成されている。従って、弾性チューブ 6 は、常にローラ面 7 0 の幅方向における中央 7 4 に位置するので、ローラ 7 の縁や盛り上り部分 7 1 で圧潰されるという事態が起こらない。しかも、チューブ位置規制用突起 4 0 は、ローラ 7 の前方位置、および後方位置の双方に配置されているため、ローラ 7 がいずれの方向に移動するときでも弾性チューブ 6 をローラ面 7 0 の幅方向における中央 7 4 に確実に位置規制することができる。それ故、弾性チューブ 6 は、圧潰時、両端部に発生する応力が緩和された状態になるので、弾性チューブ 6 の長寿命化を図ることができる。

#### 【0 0 3 8】

(その他の実施の形態)

上記形態では、圧潰部材としてローラを用いた例であったが、その他の圧潰部材であってもよい。また、圧潰部材は、回転体上に支持され、回転運動を行う例であったが、圧潰部材が直線運動、その他の動作を行うものに対しても本発明を適用することができる。

#### 【0 0 3 9】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、圧潰部材の圧潰面が曲面形状に形成され、かつ、弾性チューブを圧潰面の幅方向における中央に位置規制するチューブ位置規制手段が設けられているため、圧潰部材の縁や盛り上り部分で弾性チューブが圧潰されるという事態が起こらない。従って、弾性チューブは、圧潰時、両端部に発生する応力が緩和された状態になるので、弾性チューブの長寿命化を図るこ

とができる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図 1】**

(A)、(B)は、本発明を適用したチューブ式ポンプ装置の要部の構成を平面的に示す説明図、およびこのポンプ装置の断面図である。

**【図 2】**

図 1 (A) に示す状態から、液体の移送を開始する時点の説明図である。

**【図 3】**

図 1 に示すチューブ式ポンプ装置をケースと、回転体とに分解した状態を示す斜視図である。

**【図 4】**

(A)、(B)はそれぞれ、図 3 に示す回転体をローラ支持体、一对の端板、チューブ圧潰用のローラに分解した状態を示す斜視図、および一对の支持板のうち、下方に配置される支持板を斜め下方からみた斜視図である。

**【図 5】**

(A)、(B)、(C)はそれぞれ、ローラ支持体の平面図、A-A' 断面図、および底面図である。

**【図 6】**

(A)、(B)はそれぞれ、チューブ圧潰用のローラの正面図、および側面図である。

**【符号の説明】**

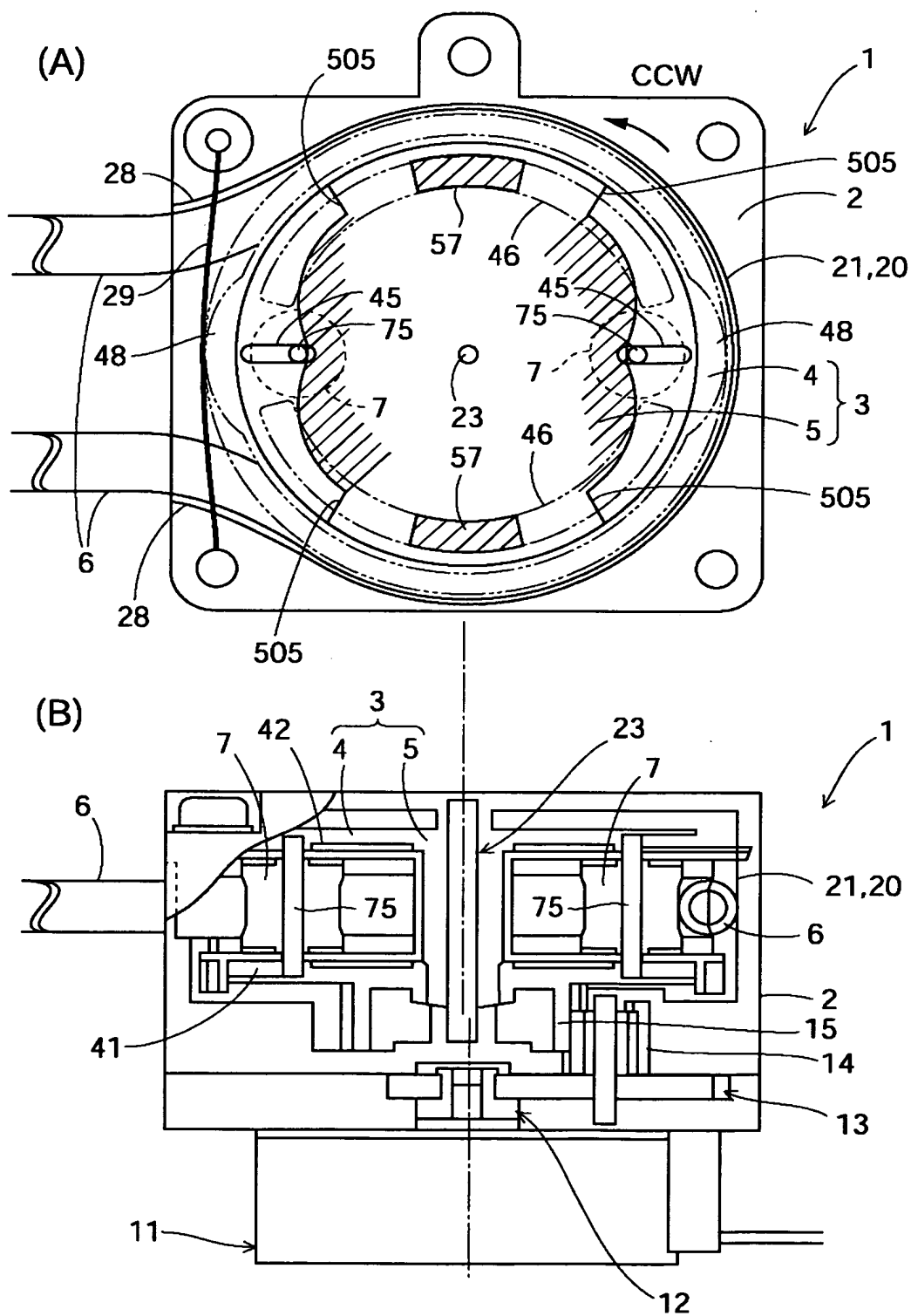
- 1 本チューブ式ポンプ装置
- 2 ケース
- 3 回転体
- 4 ローラ支持体
- 5 カム体
- 6 弾性チューブ
- 7 チューブ圧潰用のローラ (圧潰部材)
- 11 ステッピングモータ

- 2 0 収納穴の内壁（壁面）
- 2 1 収納穴
- 2 9 制動用の板バネ
- 4 0 チューブ位置規制用突起（チューブ位置規制手段）
- 4 1、4 2 支持板
- 4 5 長穴
- 4 6 円弧状長穴
- 4 8 制動用突起
- 5 0 カム面
- 5 1、5 2 端板
- 5 7 係合板部
- 7 0 ローラ面（圧潰面）
- 7 1 盛り上り部分
- 7 5 ローラの回転中心軸
- 5 0 1 退避用カム面
- 5 0 3 圧潰用カム面

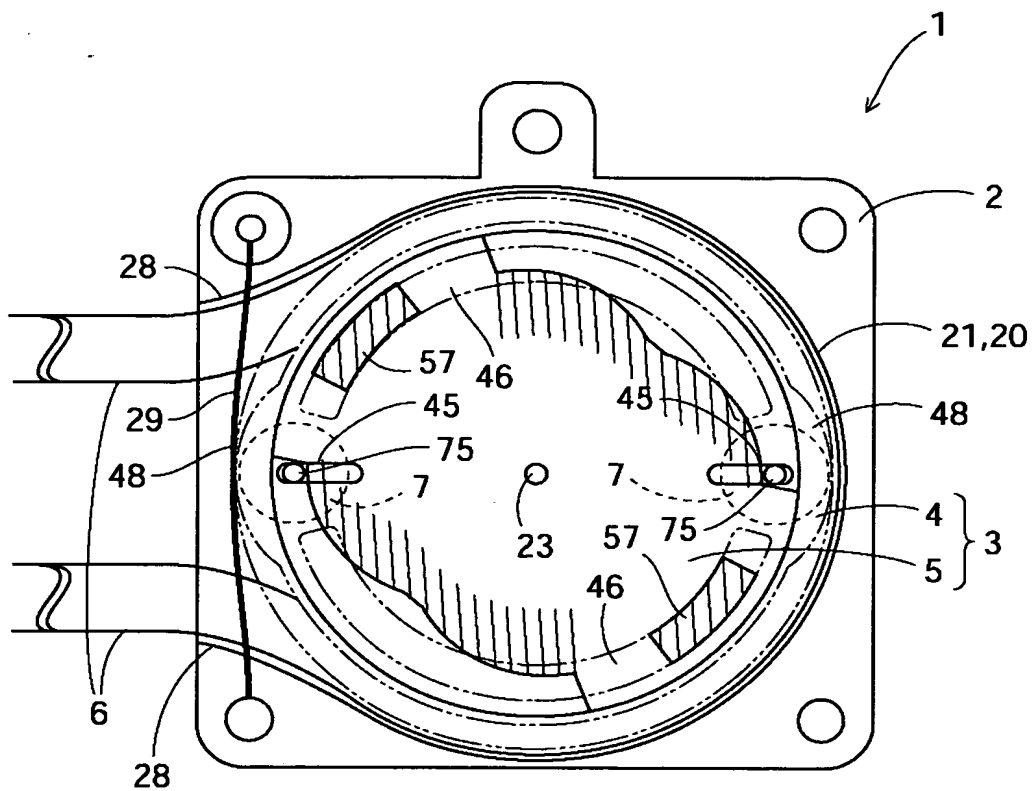
【書類名】

図面

【図 1】

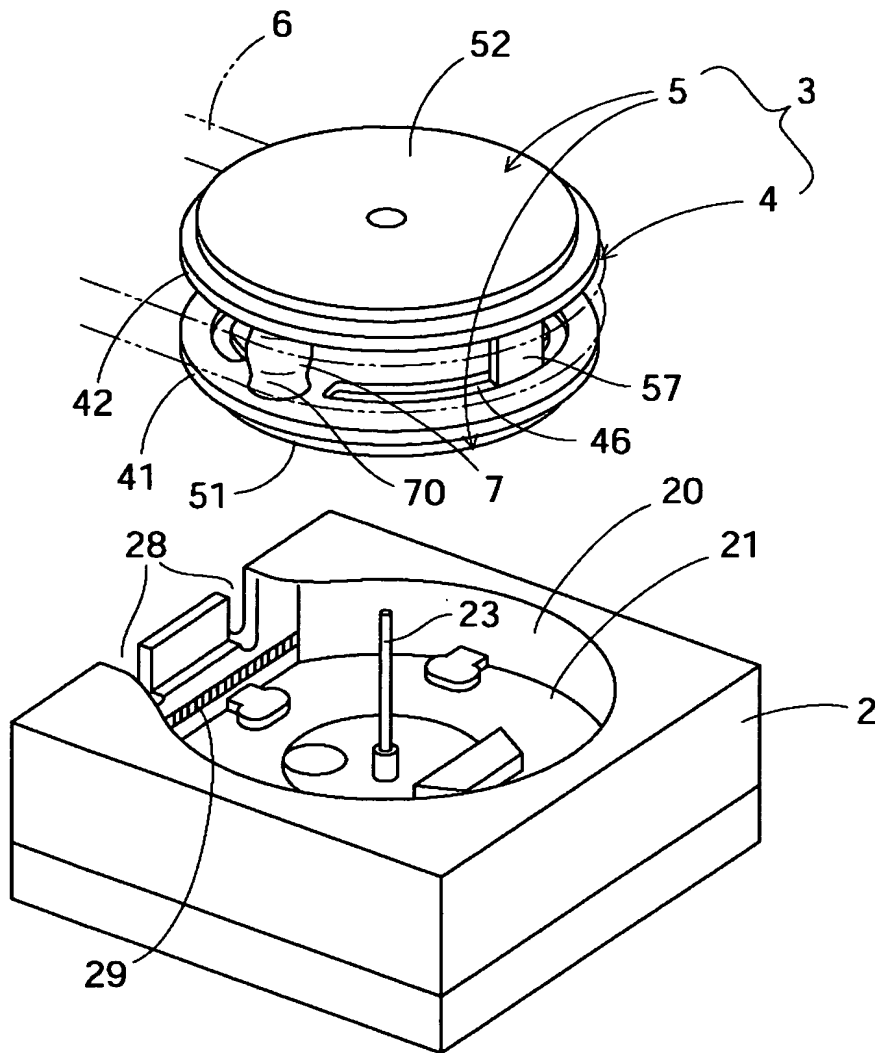


【図 2】

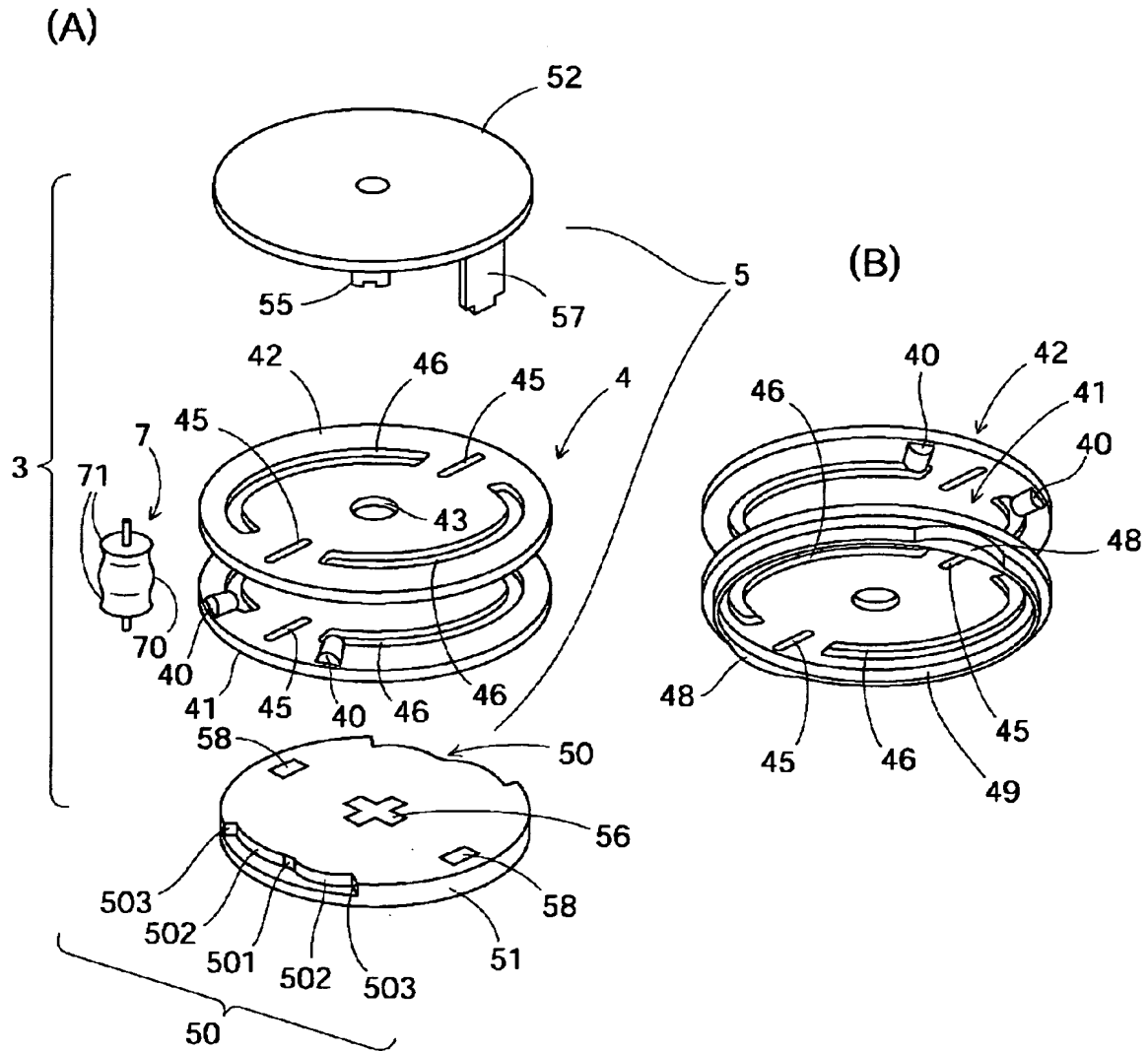




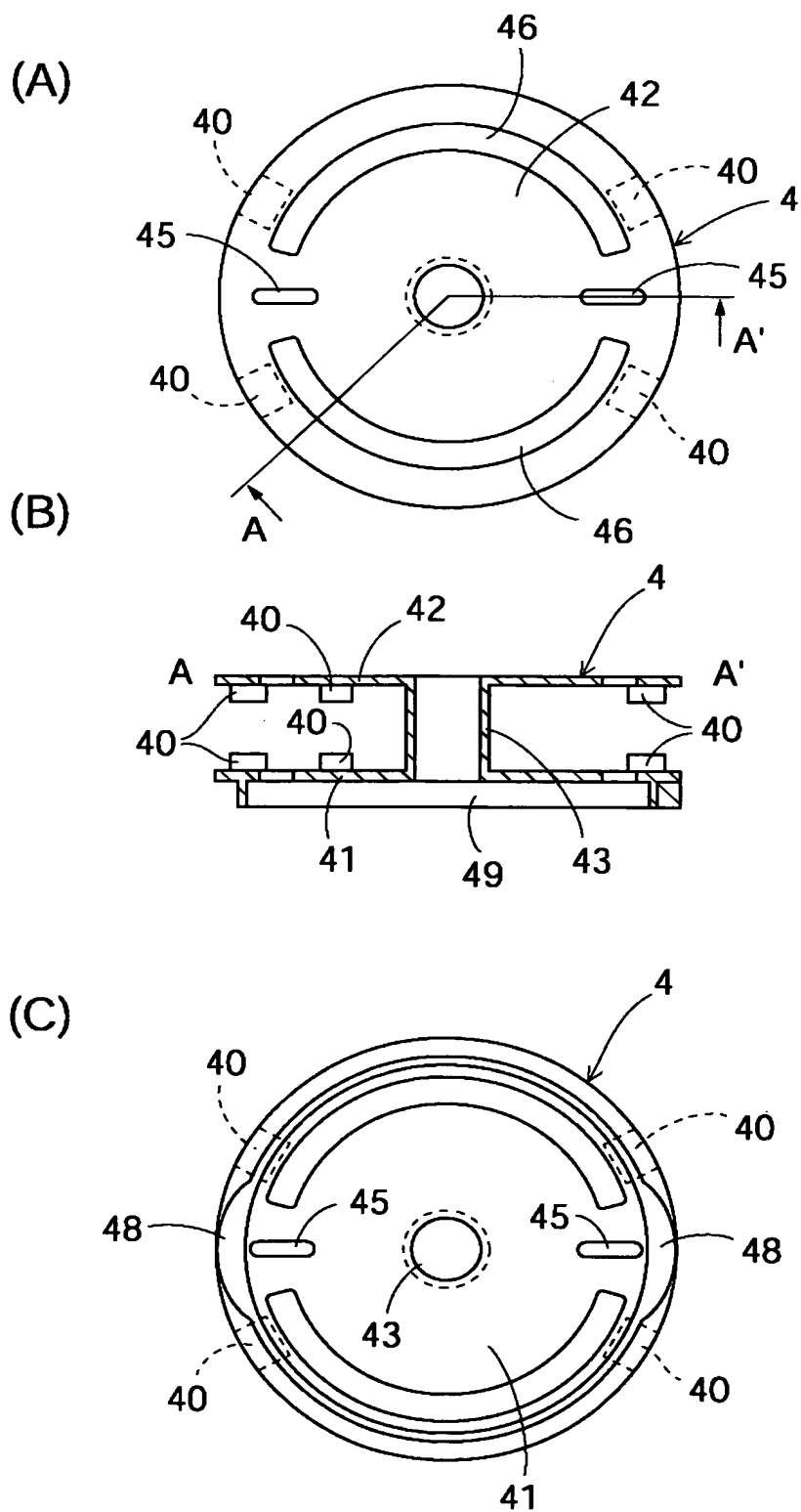
【図 3】



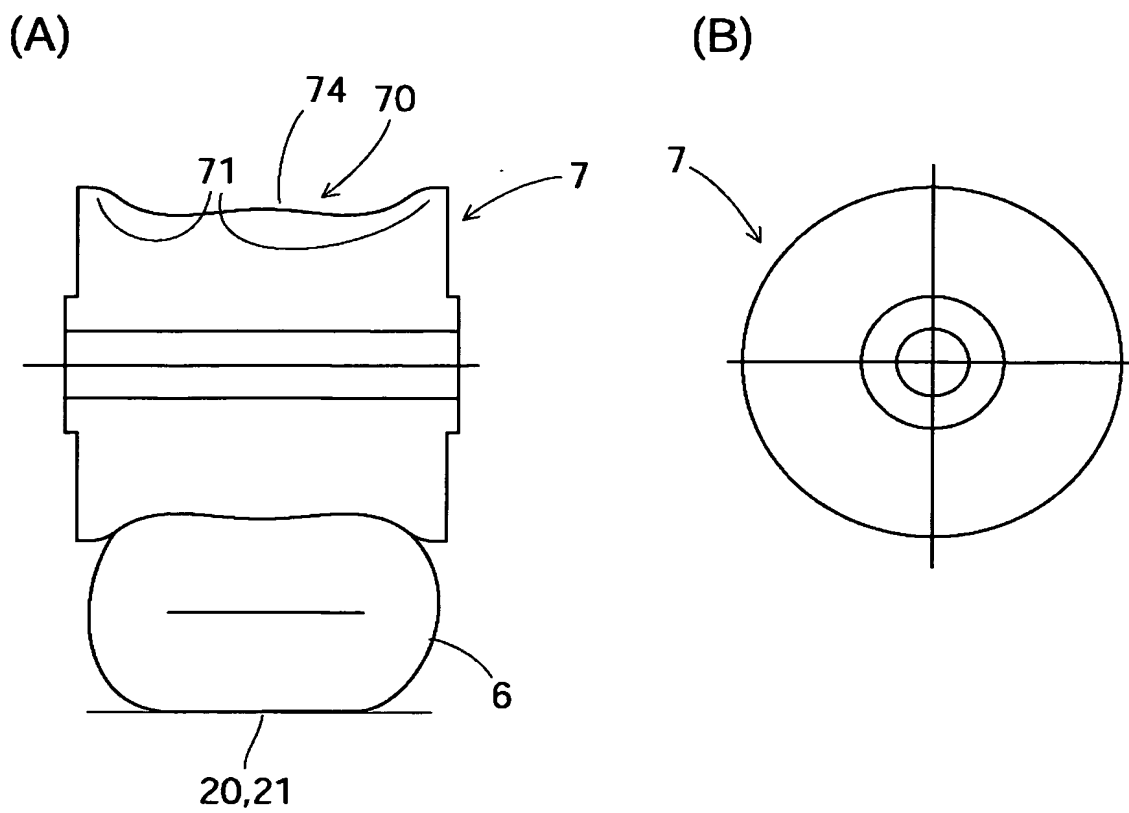
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 チューブ式ポンプ装置において、弾性チューブの寿命を確実に延ばすことのできる構成を提供すること。

【解決手段】 チューブ式ポンプ装置において、弾性チューブを圧潰するローラのローラ面が曲面形状に形成されているが、ローラ支持体4には弾性チューブをローラ面の幅方向における中央に位置規制するチューブ位置規制用突起40がローラ7の前後に形成されている。従って、弾性チューブ6は、圧潰時、両端部に発生する応力が緩和された状態になる。

【選択図】 図5

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 8 9 9 1 1
受付番号	5 0 2 0 1 4 8 3 4 5 0
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 3 日

### < 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年10月 2日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 8 9 9 1 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 2 3 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地

氏 名

株式会社三協精機製作所